

# Programare Logică – TEMĂ COLECTIVĂ DE LABORATOR\*

Claudia MUREȘAN

UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI, FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ  
c.muresan@yahoo.com, cmuresan@fmi.unibuc.ro, claudia.muresan@unibuc.ro

2020–2021, Semestrul II

**Exercițiul 1.** Să se scrie în Prolog un predicat binar **perindval**, definit astfel:

$perindval(L, M)$  e satisfăcut ddacă  $L$  și  $M$  sunt liste astfel încât  $M$  se obține din  $L$  prin înlocuirea fiecărui element  $X$  al său cu perechea  $(P, X)$ , unde  $P$  este numărul care indică poziția lui  $X$  în lista  $L$ , pozițiile fiind numărate de la stânga la dreapta, considerând capul listei pe poziția 1;

și, într-o interogare în Prolog, pentru o listă arbitrară  $L$  dată ca prim argument,  $perindval(L, M)$  să construiască lista  $M$  ca mai sus;

de exemplu, la interogările:	Prologul să răspundă:
?- $perindval([], M)$ .	$M = []$ ;
?- $perindval([a, 1, ct, 0, 'sir', 7], M)$ .	$M = [(1, a), (2, 1), (3, ct), (4, 0), (5, 'sir'), (6, 7)]$ .

**Exercițiul 2.** Să se scrie în Prolog un predicat binar **primelistcf** și un predicat ternar **primecfnrcf**, definite astfel:

$primelistcf(L, LP)$  e satisfăcut ddacă  $L$  este o listă de cifre, iar  $LP$  este lista numerelor naturale prime formate cu cifrele din lista  $L$ , în care fiecare cifră are exact atâtea apariții ca în lista  $L$ , iar cifrele de 0 de la începutul unui număr scris ca listă de cifre (permutare a listei  $L$ ) se elimină din fiecare număr;

$primecfnrcf(N, L, LP)$  e satisfăcut ddacă  $N$  este un număr natural nenul,  $L$  este o listă de cifre, iar  $LP$  este lista numerelor naturale prime având cel mult  $N$  cifre formate cu cifre din lista  $L$ ;

iar, în interogări în Prolog, pentru o listă arbitrară  $L$  de cifre și, în cazul predicatului ternar, un număr natural nenul arbitrar  $N$  date ca prime argumente, aceste predicate să construiască listele de numere prime  $LP$  definite ca mai sus;

de exemplu, la interogările:	Prologul să răspundă:
?- $primelistcf([1, 0, 7, 0], LP)$ .	$LP = [17, 71, 107, 701, 7001]$ ;
?- $primecfnrcf(4, [7, 1], LP)$ .	$LP = [7, 11, 17, 71, 1117, 1171, 1777, 7177, 7717]$ .

**Exercițiul 3.** Să se scrie în Prolog un predicat ternar **permcircsl**, definit astfel:

$permcircsl(N, L, M)$  e satisfăcut ddacă  $N$  e un număr natural nenul, iar  $L$  și  $M$  sunt liste astfel încât  $M$  se obține din  $L$  în felul următor:

primele  $N$  elemente din lista  $L$  vor fi permutate circular cu o poziție, mutând capul listei  $L$  după următoarele  $N - 1$  elemente, adică pe poziția  $N$  în lista  $L$ ;

următoarele  $N$  elemente din lista  $L$  vor fi permutate circular cu două poziții, mutând perechea formată din al  $N + 1$ -lea și al  $N + 2$ -lea element din lista  $L$  după următoarele  $N - 2$  elemente;

următoarele  $N$  elemente din lista  $L$  vor fi permutate circular cu trei poziții, mutând tripletul format din al  $2N + 1$ -lea, al  $2N + 2$ -lea și al  $2N + 3$ -lea element din lista  $L$  după următoarele  $N - 3$  elemente;

ș.a.m.d., iar, dacă lungimea  $NrElem$  a listei  $L$  nu se divide cu  $N$ , atunci ultimele  $NrElem \bmod N$  elemente ale listei  $L$  se permută arbitrar, nu neapărat circular, adică orice permutare a ultimelor  $NrElem \bmod N$  (restul împărțirii lungimii listei  $L$  la  $N$ ) elemente ale lui  $L$  (succedând permutările circulare descrise mai sus) va satisface predicatul  $permcircsl$ ;

și, într-o interogare în Prolog, pentru un număr natural nenul arbitrar  $N$  o listă arbitrară  $L$  date ca prime argumente,  $permcircsl(N, L, M)$  să construiască lista  $M$  ca mai sus;

de exemplu, la interogările:	Prologul să răspundă:
?- $permcircsl(7, [], M)$ .	$M = []$ ;
?- $permcircsl(1, [1, 2, 3, 4, 5], M)$ .	$M = [1, 2, 3, 4, 5]$ ;

iar, la interogarea următoare, dacă cerem toate soluțiile (cu ";" / "Next"):

?-  $permcircsl(3, [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11], M)$ .

Prologul să răspundă:

$M = [2, 3, 1, 6, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11]$ ;

$M = [2, 3, 1, 6, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 10]$ .

\*Obligatorie pentru seria 31: de trimis într-un singur exemplar de fiecare grupă/semigrupă și prezentat la laborator.  
Facultativă pentru seria ID: de trimis într-un singur exemplar de întreaga serie.